

Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática
Exame Teórico de Recurso de Arquitetura de Redes
6 de Julho de 2016

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

Considerando o modelo de desenho hierárquico de redes e a rede em anexo onde:

- A rede é constituída por um edifício antigo (0) com uma rede IP já existente e não passível de alteração, e por dois novos edifícios (1 e 2) e uma nova rede central com acesso à Internet por dois operadores distintos;
 - Em cada um dos edifícios novos existem 3 VLANs locais (VLANs 2,3,4 no edifício 1 e VLANs 5,6,7 no edifício 2);
 - Os interfaces f1/x são portas Layer 2 (*switching*) e os interfaces f0/x são portas Layer 3.
 - As ligações entre todos os switches dos edifícios (Layer3 e Layer2) são feitas usando ligações trunk/inter-switch que transportam todas as VLAN existentes do respetivo edifício;
 - Cada VLAN nunca terá mais de 512 terminais; a VLAN2 do edifício 1 necessita de 15 endereços IPv4 públicos; a rede DMZ precisa de 64 endereços IPv4 públicos;
 - Será utilizada a gama de endereços privados IPv4 10.0.0.0/16, e estão disponíveis a gama de endereços públicos IPv4 200.0.0.0/24 e a gama de endereços IPv6 2200:C:C:C000:/52;
 - Os switches Layer3 e routers têm os protocolos OSPFv2 e OSPFv3 ativos em todas as redes IP. No entanto, existem dois processos distintos de cada protocolo (processos 1 e 2);
 - Existe uma ligação do SWL3 C ao ISP2 (pelo interface f0/2) que está desativada;
 - O processo de OSPF 1 está ativo em todas as redes internas, exceto no edifício 0 e na ligação do mesmo ao SWL3 A;
 - A rede do “Edifício 0” possui um processo de OSPF distinto (2), que está ativo igualmente no interface f0/1 do SWL3 A. O SWL3 A redistribui (com métrica do tipo 2 e custo 50) as redes IPv4 e IPv6 dos processos OSPF (2) para os processos OSPF (1) da rede central;
 - Os routers de acesso à Internet estão a anunciar (por OSPF) rotas por omissão: o Router 1 anuncia com uma métrica base de 100 (do tipo 1), e o Router 2 anuncia com uma métrica base de 102 (do tipo 2);
 - Todos os interfaces tem um custo OSPF de 1.
1. Defina e atribua as sub-redes IPv4 e IPv6 necessárias (para os edifícios 1 e 2 e toda a rede central e seus mecanismos). (1.5 valores)
 2. Escreva as tabelas de encaminhamento IPv4 e IPv6 do SWL3 B. Nota: Identifique as redes IP, endereços e interfaces por um identificador alfanumérico explícito (ex: redeIPV4vlan1.edificio1, endIPf0/1SWL3C, ou interfacef0/0SWL3C) (3.0 valores)
 3. Pretende-se criar duas VLAN *end-to-end* entre os edifícios 1 e 2, indique quais as alterações a efetuar na rede e nas configurações dos equipamentos. (3.0 valores)
 4. Proponha uma possível alteração nas configurações dos equipamentos de modo a garantir que o tráfego para a Internet seja encaminhado preferencialmente pelo Router1/ISP1. (1.5 valores)
 5. Descreva uma solução de encaminhamento que force todo o tráfego de 3 máquinas específicas do *Datacenter* para a Internet a ser encaminhando pelo Router1/ISP1. (1.5 valores).
 6. Descreva uma solução que permita ao SWL3 D dinamicamente começar a encaminhar todo o tráfego da empresa por uma ligação física alternativa (via interface f0/2) em caso de falha completa dos Routers 1 e 2 (e apenas nesse caso). (1.5 valores)
 7. Proponha uma solução de interligação entre a rede desta empresa e a rede de uma empresa parceira, que providencie confidencialidade na Internet para todo o tráfego de um servidor do *Datacenter* (e apenas a esse tráfego) com destino ou origem num servidor da rede remota. (1.5 valores)

8. Assumindo que a empresa possui 4 servidores de DNS devidamente configurados para o domínio da empresa: um *master* e um *slave* no *Datacenter* e um *master* e um *slave* na DMZ. Indique em que servidor(es) e que registos DNS adicionaria à configuração do(s) mesmo(s) para os seguintes casos: (i) um novo terminal com um endereço IPv4 privado e um endereço IPv6 global, (ii) um novo sistema de vídeo-conferência com um endereço IPv4 público e um endereço IPv6 global, (iii) os 2 novos servidores de e-mail da empresa, que possuem um endereço IPv4 público e um endereço IPv6 global cada um e (iv) um novo servidor HTTP localizado na DMZ, que possui 3 endereços IPv4 públicos e 2 endereços IPv6 globais. (2.0 valores)
9. Descreva que mecanismo é necessário configurar/ativar e que informação aceder para desenvolver uma solução de monitorização da rede que permita saber a qualquer momento os endereços MAC das máquinas ativas na rede e o equipamento de rede a que estão fisicamente ligadas. (1.5 valores)
10. Proponha uma solução de controlo de acessos para a empresa que apenas permita a ligação de máquinas à rede da empresa cujos utilizadores se autenticarem com as suas credenciais. (1.5 valores)
11. Suponha que se pretende garantir que o tráfego das VLAN de VoIP e Vídeo tem o menor atraso possível dentro da rede da empresa. Explique como é que pode garantir esta política de Qualidade de Serviço em toda a rede da empresa. (1.5 valores)

Nome: _____ Número: _____

